

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-190914

(43)Date of publication of application : 23.07.1996

(51)Int.Cl.

H01M 4/70

H01M 4/02

(21)Application number : 07-002585

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 11.01.1995

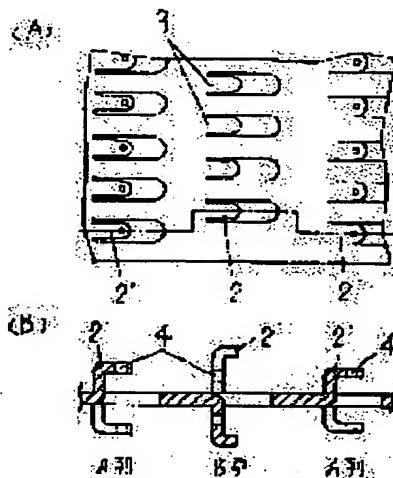
(72)Inventor : TAKAHASHI KATSUHIRO  
HATANAKA TAKESHI

## (54) ELECTRODE PLATE FOR BATTERY

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To increase charge/discharge characteristic by forming working parts in a flat surface part of a current collector, three-dimensionally standing the working parts in the thickness direction from the current collector flat surface, and forming the height of the three-dimensionally worked parts in a plurality of dimensions.

**CONSTITUTION:** A working part 2 is three-dimensionally stood in a hook shape in the thickness direction from a current collector flat surface to form a three-dimensional working part 2', and the working parts 2' in different lines are formed so as to have different height to make three-dimensional in the different dimension up and down. A frame comprising a protruded part having almost the same height as the working part 2' is formed in the surroundings of an aggregate of the working parts 2', and an active material is strongly held with the working part 2' and the frame. The working parts 2 in which the width of a continuous part 3 is 1.5mm and length is 2mm are formed at intervals of 3mm in length and width and right and left, and the working parts 2 are three-dimensionally worked with a rotary mold in an L-shaped hook shape so that an upper part and a lower part are mutually formed every a line. By existence of the three-dimensional worked part, current collecting efficiency to an active material in the position far from the current collector flat surface is enhanced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-190914

(43) 公開日 平成8年(1996)7月23日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 4/70	A			
4/02	Z			

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-2585

(22) 出願日 平成7年(1995)1月11日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 高橋 勝弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 畑中 剛

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

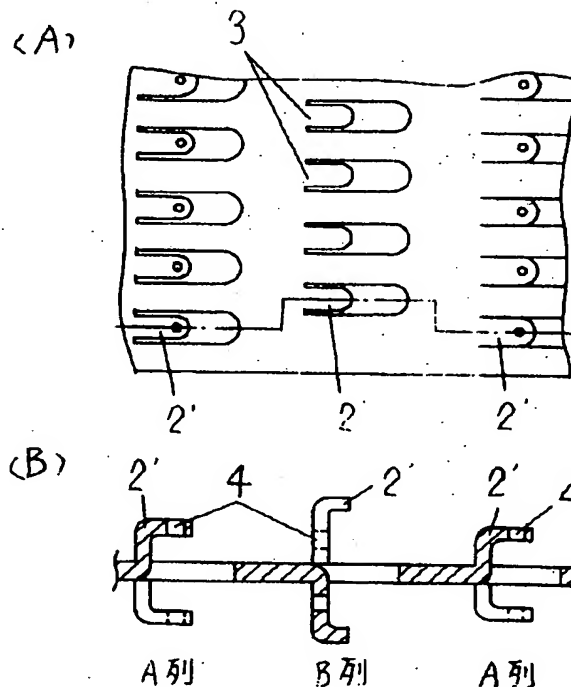
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 電池用極板

(57) 【要約】

【目的】 平板状集電体上の活物質の保持能力を高めるとともに、集電効率に優れた極板用集電体を提供する。

【構成】 表面に多数の立体加工部があり、この立体加工部を集電体平面から厚さ方向に立体化しているとともに、異なる立体加工部の高さは複数の種類からなるものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】表面に多数の立体加工部を備えた平板状集電体とこの集電体の少なくとも一方の面に付与された活物質層とからなり、前記平板状集電体の立体加工部は一部が集電体平面部と連続しているとともに他の部分が所定の形状に切り欠き加工されておりこの加工部分が集電体平面から集電体の厚さ方向に立体化されているとともに異なる立体加工部の高さは複数の種類からなる電池用極板。

【請求項2】立体加工部分の周囲に、この立体加工部の高さとはほぼ同等の高さを有する凸部からなる枠体部分を備えた請求項1記載の電池用極板。

【請求項3】立体加工部分は上方または／および下方に向かって立体化されている請求項1記載の電池用極板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電池用極板の改良に関するものであり、とくに活物質の保持性および集電性の改善に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一次電池、二次電池を問わず、電池用極板では活物質やその他の構成材料をペースト状やスラリー状にして、導電性集電体に塗布あるいは充填する場合が多い。

【0003】これらの集電体には面積あたりの充填量の確保、および高い集電特性が求められており、さらにこれらを長期的に安定して維持できることが重要な要素である。

【0004】なかでもペースト式極板を用いる鉛蓄電池では充放電の繰返しによる活物質同士や活物質と集電体との結合力の低下に伴う寿命の低下が顕著であって、長期にわたり安定に活物質を保持でき集電特性に優れた新しい集電体がのぞまれている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の鉛蓄電池には、エキスパンド格子体やパンチングメタル基板が集電体として用いられていた。

【0006】エキスパンド格子体では格子の内側に充填された活物質はとくに大きい開口部を有する格子体では格子体によって支持されていないため、充放電時に格子体から脱落し易かった。

【0007】また、パンチングメタル基板では基板上に塗着された活物質層において基板から厚さ方向に遠い位置にある活物質の放電反応の集電効率が良くなく、また活物質の保持力の点でも問題があった。

【0008】さらにパンチング基板の開孔部の周囲にバリを設けて集電効率や活物質保持力を高めることが提案されているが、バリ部分だけでは十分に改善することができなかった。

【0009】本発明は、これらの課題を解決するもので

あり、平板状集電体上の活物質の保持能力を高めるとともに集電体平面部から離れた位置に存在する活物質の充放電反応の集電効率を向上させることができる電池用極板を提供するものである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明の電池用極板は集電体に、表面に多数の立体加工部を設けた平板状集電体を用いており、前記立体加工部が集電体平面から厚さ方向に立体化されているとともに異なる立体加工部の高さは複数の種類からなるものである。

## 【0011】

【作用】本構成では、集電体の平面部分に所定の形状に切り欠き加工された加工部を形成し、これを集電体平面から厚さ方向に向かって立体化しているとともに立体加工部の高さを高低のある複数種類としたものであるもので、集電体上に配された活物質層を前記立体加工部により滑らないように強固に保持することができる。

【0012】そして、高段の立体加工部によって極板表面付近の活物質層の保持性と集電性を高めることができる。

【0013】また、低段の立体加工部は活物質層中にくい込んだ状態で存在しているので、従来より活物質層の中間部から下部に存在する活物質と集電体との距離を短くすることができ、活物質全体の放電反応の集電効率を向上させて電池の充放電特性を向上させることができる。

## 【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しながら説明する。

【0015】図1および図2に本発明の電池用集電体の作製時の様子を示す。図1(A)(B)において、1は平板状集電体であり、2はU字形に切り欠き加工された加工部分であり、3は集電体平面部と連続している連続部である。そして図1(B)に示したように加工部分2は集電体平面から厚さ方向に向かってかぎ状に立体化されて立体加工部分2'が構成されている。ここで、異なる例の立体加工部分2'は高低の差がつけられて、上下異なる方向に立体化されている。また、立体加工部分には小孔4が設けられている。

【0016】図3、図4には図2で示した集電体の他の例を示す。図3に示したようにこの集電体では立体加工部分2'の集合体の周囲にこれの高さとはほぼ同等の高さを有する凸部からなる枠体部分5が形成されており、図4に示すように立体加工部分2'と枠体部分5によって活物質をより強く保持することができる。

【0017】次に、図1に示す集電体を以下のようにして作製した。まず厚み0.18mmの鉛-カルシウム-錫合金からなる平板を用意した。

【0018】次に連続部3の幅を1.5mmとし長さを

2mmとしたU字形の加工部2を縦横左右に3mm間隔で形成した。そして、この加工部2を行ごとに上下交互になるようにロータリー金型でL字形のかぎ状に立体加工した。このときL字形の立体加工部分の高さをA列のものは0.9mm、B列のものは0.3mmとした。また、小孔の大きさは直径0.3mmとした。次にこの集電体に既存の鉛粉、硫酸、水を主成分とするペーストを充填した後切断して充填量75g、面積100cm<sup>2</sup>の極板を得た。この極板を極板Aとした。

【0019】また、集電体にエキスパンド格子体を用いた以外は、上記と同様の極板を作製し、これを極板Bとした。

【0020】つぎにこれらの極板A、Bを用いてJIS 1301の48B26に相当する電池を作製し、電池A、Bとして60℃の温度下で1時間率の電流でセルあたり1.75Vまでの放電と2時間の充電をくりかえして寿命試験をおこなった。図5はその寿命試験の結果を示す。

【0021】図からわかるように電池Aは異なる高さのかぎ状立体加工部により活物質層の上部から下部にかけての活物質保持能力および集電性を向上させることができるとともに立体加工部に小孔部分を設けているので、集電体の表裏面の電導性がさらに良くなり電池Bよりサイクル寿命特性が向上した。

【0022】なお、立体加工部はかぎ状や段状にして立体化する以外に、台形状、半球形状、山形状、波形状等の形状を採用しても良い。

【0023】

【発明の効果】以上のように本発明では、平板状集電体

に立体加工部を設け、この立体加工部は集電体平面から厚さ方向に立体化されているので、この立体加工部の存在によって集電体平面部から離れた位置に存在する活物質に対しての集電効率を向上させることができ、電池の充放電特性を向上させることができる。また、立体加工部の高さを複数種類にしているので活物質層の上部から下部に存在する活物質を強く保持することができ、極板からの活物質の脱落を防止して長寿命の電池を提供することができる。

【0024】また、立体加工部に小孔を設けることにより、さらに活物質の保持力および極板の集電特性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A) 本発明の極板用集電体の作製時の様子を示す平面図

(B) 同断面図

【図2】(A) 本発明の極板用集電体の平面図

(B) 同断面図

【図3】本発明の極板用集電体の他の例を示す平面図

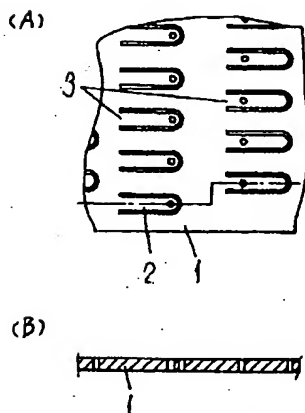
【図4】同集電体の側面断面図

【図5】電池の充放電サイクル寿命特性を示す図

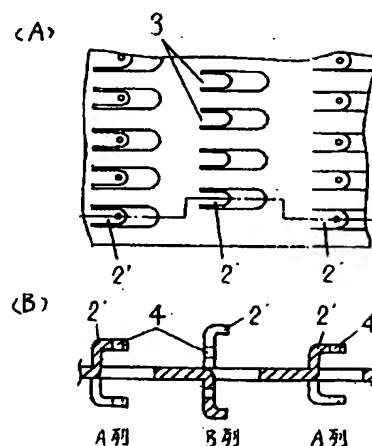
【符号の説明】

- 1 平板状集電体
- 2 加工部分
- 2' 立体加工部分
- 3 連続部
- 4 小孔
- 5 枠体部分

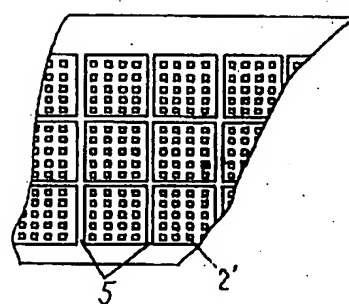
【図1】



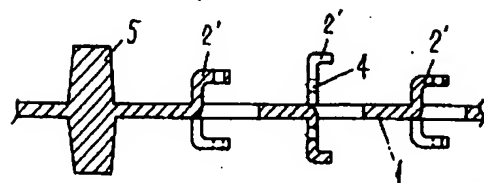
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

